

*L'utilizzo dei satelliti e dell'automazione per una gestione più sicura della rete*

## **Terna, innovazione e tecnologia per la rete del futuro**

*Dai sostegni Foster ai pali monostelo, dai cavi in corrente continua al concorso internazionale per nuovi tralicci: verso la nuova era dell'alta tensione*

### **Le tecnologie satellitari**

Terna ha avviato in collaborazione con ESA (European Space Agency) uno studio per l'utilizzo innovativo delle tecnologie satellitari nella gestione delle reti della produzione di energia da fonti rinnovabili. Il programma denominato SPACE4ENERGY (Distributed Powergrid Management based on space technologies) consente di poter gestire le reti di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica in presenza di un aumento della disponibilità di impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili, che per loro stessa natura sono molto incostanti. Consentirà inoltre la gestione delle tecniche di sicurezza e difesa della rete, la programmazione dei flussi di potenza e il miglioramento della capacità di previsione della produzione da fonti rinnovabili.

Per bilanciare la variabilità della produzione, tipica soprattutto della fonte eolica, Terna sta implementando un sistema dedicato (WPPS: Wind Prediction System) già sviluppato in Danimarca e in Germania che consente previsioni a 72/48/24 ore e previsioni a breve (30 minuti)

I requisiti delle attività di ricerca prevedono anche la possibilità di ottenere dal satellite informazioni per l'analisi di allocazione di eventuali nuove produzioni attraverso mappe statistiche "Eoliche" e "Solari". L'occhio del satellite riuscirà a fornire, anche per la pianificazione e lo sviluppo della rete, modelli del territorio in 3D a supporto della progettazione di nuove linee in Alta Tensione e numerose informazioni in tempo reale a supporto di tutte le attività di esercizio e manutenzione degli impianti come, ad esempio, la rilevazione di interferenze sulle linee: distanze e crescita della vegetazione, distanza da altre infrastrutture interferenti oppure da costruzioni nuove o esistenti e distanze dal suolo. Con l'uso di tecnologie innovative, inoltre, saranno possibili benefici in termini di costi di esercizio della rete e una disponibilità nel tempo degli strumenti più evoluti per la sicurezza del sistema.

### **Gestione ed automazione di sistemi a rete, distribuiti sul territorio**

Terna ha sviluppato alcuni tra i più avanzati sistemi tecnologici nel settore dell'automazione e della gestione a distanza di sistemi a rete. L'esperienza maturata nei sistemi di automazione e controllo delle stazioni elettriche, nei posti di teleconduzione, nei sistemi di misura e più recentemente nello sviluppo della piattaforma integrata SCTI (Sistema di Controllo e Teleconduzione Impianti) con l'impiego di nuove tecnologie digitali, consente a Terna di offrire la progettazione e la realizzazione di sistemi di acquisizione, semplici e complessi, per il telecontrollo e la teleconduzione degli impianti.

### **Il supporto delle tecnologie IT per la manutenzione degli impianti**

Per raggiungere le migliori prestazioni tecniche della rete al minor costo, Terna ha adottato criteri di manutenzione puntuale in caso di necessità. Si riducono così i tempi di indisponibilità per manutenzione, con effetti positivi sulla continuità e qualità del servizio. Terna ha inoltre sviluppato, in collaborazione col CESI, un sistema a supporto del processo di manutenzione. Il sistema confronta le informazioni degli eventi con modelli di funzionamento realizzati sull'esperienza acquisita in oltre 40 anni di esercizio e manutenzione della rete. Il sistema di hardware e software elabora i segnali in ingresso, ottenuti dalle ispezioni o direttamente dal campo attraverso sensori intelligenti e dagli altri sistemi aziendali, e produce stime di evoluzione delle condizioni di funzionamento degli apparati e suggerisce il momento più opportuno per intervenire. L'adozione di tali sistemi consente la massima efficienza ed efficacia. Sul territorio sono 8 i Team specialistici ad eseguire attività tecniche di misura, controllo, collaudo ed attivazione su tutti i componenti ed impianti nonché sorveglianza in fabbrica delle forniture. A supporto del processo manutentivo sono in funzione, inoltre, 2 laboratori chimici per l'esecuzione di indagini chimiche, fisiche ed altamente specialistiche come nel caso di analisi degli oli e dei gas.

### **Sostegni Foster: i tralicci del futuro**

Al via i lavori di installazione di 9 tralicci disegnati per Terna da Sir Norman Foster, l'architetto e designer britannico, tra i principali esponenti dell'architettura high tech. A partire dal 2008 i nuovi sostegni saranno posizionati in Toscana, lungo la linea dell'alta tensione "Tavernuzze-Santa Barbara", e precisamente presso lo svincolo autostradale di Scandicci.



E' la prima volta che un settore, quale quello elettrico, caratterizzato da una progettazione essenzialmente tecnica, si apre al design anche attraverso la sperimentazione di nuove metodologie e impianti.

Il nuovo progetto architettonico disegnato da Foster per Terna è stato scelto quale miglior lavoro nell'ambito del Concorso internazionale "Sostegni per l'ambiente", indetto nel 1999 con l'obiettivo di progettare sostegni di linee aeree di elettricità ad alta tensione da installare nelle campagne e nelle zone urbanizzate per una più armonica interazione con il paesaggio italiano. Molti i nomi noti che hanno partecipato all'iniziativa: Aldo Aymonino, Achille Castiglioni, Michele De Lucchi, Giorgetto Giugiaro, Corrado Terzi e Michel Wilmotte.

La forma avveniristica dei pali Foster richiede tecniche di montaggio nuove e proprio per questo, in collaborazione con installatori qualificati, sono stati condotti studi per identificare le migliori procedure di messa in funzione e di manutenzione. Il sostegno Foster avrà un'altezza massima di 46,5 metri e un ingombro alla base di 8 per 3,5 metri.

## **HVDC (High Voltage Direct Current)**

Terna è sempre stata all'avanguardia nella realizzazione di impianti ad alta tensione in corrente continua (HVDC), fin dai tempi del primo collegamento 200 kV Sardegna-Corsica-Italia continentale (SACOI) risalente al 1967. Per realizzare il nuovo collegamento elettrico tra la penisola italiana e la Sardegna – SAPEI - verrà usato un sistema in corrente continua ad alta efficienza denominato HVDC (High Voltage Direct Current). La tecnologia HVDC viene utilizzata (solitamente per potenze elevate, anche superiori a 1000 MW) per trasmettere grossi carichi di energia a lunga distanza attraverso linee aeree o cavi sottomarini oppure per interconnettere diversi impianti nel caso in cui le tradizionali connessioni in corrente alternata (AC) non possano essere utilizzate. In pratica l'energia prelevata in un punto della rete a corrente alternata, dopo essere stata trasformata in corrente continua (DC) in una stazione di conversione, viene trasmessa attraverso il cavo fino alla stazione di arrivo dove viene riconvertita in corrente alternata e immessa in rete. Nelle lunghe distanze questo sistema di trasmissione risulta competitivo, dal punto di vista economico, rispetto alle linee elettriche in corrente alternata. Inoltre l'impiego di questa tecnologia permette di controllare rapidamente e con precisione la quantità di energia e la sua direzione.

## **Sostegno tubolare monostelo**

I sostegni tubolari monostelo presentano, il minimo ingombro fra tutte le soluzioni possibili per le strutture di sostegno delle linee elettriche aeree e, come tali, sono da sempre un'alternativa importante ai sostegni convenzionali. Questa soluzione, da lungo tempo adottata per le alte tensioni (150 kV) si sta diffondendo ora anche nel campo delle altissime tensioni (380kV) grazie alla specifica attività di progettazione e realizzazione svolta negli anni 2000 che, per la valenza ambientale e per la difficoltà tecnologica di industrializzazione, ebbe il riconoscimento di un cofinanziamento UE.

I sostegni tubolari monostelo a 380 kV hanno ad oggi trovato applicazione nel Parco Nazionale del Pollino e sul collegamento transalpino San Fiorano-Robbia.

## **Concorso internazionale: "Un'idea per trasmettere energia"**

Terna per l'innovazione e la tecnologia per la riduzione dell'impatto ambientale delle linee elettriche.

"Un'idea trasmette energia" è il concorso internazionale che Terna ha lanciato per l'ideazione e la progettazione di nuovi tralicci elettrici per l'alta tensione (380 kV) a basso impatto ambientale. Tecnologia e ingegno per creare strutture moderne e innovative. Il concorso, con Bando Europeo, prevede l'assegnazione di 200 mila euro al vincitore e di 50 mila e 30 mila euro al secondo e al terzo classificati.

Il lancio del concorso rientra in un più ampio progetto di innovazione tecnologica e ricerca di soluzioni all'avanguardia per diversificare l'offerta di sostegni e di infrastrutture realizzate da Terna. Le proposte di progetto dovranno essere orientate ad ottenere una struttura a minimo impatto ambientale e alta flessibilità di utilizzo, per l'inserimento sia in ambito urbano sia suburbano. A questo proposito non è stata posta alcuna limitazione in termini di geometrie e soluzioni realizzative; è stata però richiesta la realizzabilità della struttura proposta e dell'impianto (es. tesatura dei conduttori) con procedimenti industriali e materiali facilmente reperibili sul mercato. In particolare i progetti dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

1. Idoneità tecnico funzionale
2. Flessibilità d'impiego
3. Minimo impatto ambientale
4. Tecnologia realizzativa
5. Esercizio e manutenzione

Nel complesso, gli investimenti in ricerca e alta tecnologia, inoltre, superano ogni anno per Terna i 130 milioni di euro.

